PATENTTI- JA REKISTERIHALLIT NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION 10/534305 PCT/FI2004/000591MAY2005

Helsinki 13.10.2004

ETUOIKEUSTODISTUS PRIORITY DOCUMENT



Hakija Applicant

Metso Paper, Inc.

Helsinki

Patenttihakemus nro Patent application no

20031293

Tekemispäivä . Filing date

10.09.2003

Kansainvälinen luokka International class

D21G

Keksinnön nimitys Title of invention

"Ohjaus- ja säätömenetelmä sekä -sovitelma kuiturainakonetta varten"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

> Marketta Tehikoski Apulaistarkastaja

Moulete Tuiles

Maksu Fee

50 €

50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

L3

Ohjaus- ja säätömenetelmä sekä -sovitelma kuiturainakonetta varten

Esillä oleva keksintö liittyy kuiturainakoneisiin, kuten paperi-, kartonki-, tissue- ja sellu- sekä vastaaviin kuiturainakoneisiin. Tarkemmin esillä olevan keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen ohjaus- ja säätömenetelmä sekä –sovitelma kuiturainakonetta varten erityisesti kalanteroinnin ohjauksen ja säädön optimoimiseksi.

- Perinteisesti kuldun prosessointilinjassa, kuten kuiturainakoneessa ovat ohjaus- ja säätöparametreja erilaiset mitatut ja riippuen valitusta säätöratkaisusta takaisin- ja/tai myötäkytketyt paine-, lämpötila, nopeus-, pinta-, massa-, värähtely- ja kosteus-/kuivuussuureet, jotka prosessin ohjaamiseksi ja säätämiseksi ovat tyypillisesti takaisin- ja/tai
 myötäkytkettyjä. Ennestään on tunnettua myös, että prosessointilinjasta emittoituvaa ääntä tai melua mitataan vallitsevan tilan selvittämiseksi.
- On tunnettua, että ääni- tai melumittaukset eivät sinällään ilmaise tarkemmin yksittäisten prosessivaiheiden tilaa tai kuiturainakoneiden koneenosien kuntoa niiden ohjaamiseksi ja säätämiseksi.

Esillä olevan keksinnön päämääränä on aikaansaada uusi ja keksinnöllinen ohjaus- ja säätömenetelmä sekä –sovitelma kuiturainakonetta varten. Keksintö perustuu hakijan oivallukseen, että ääni- ja melumittauksia on mahdollista hyödyntää kuiturainakoneen ohjauksessa ja säädössä, koska

- kuiturainan prosessointi emittoi mitattavissa olevaa akustista melua tai ääntä kaikissa prosessointiolosuhteissa, ja
- emittoituneen melun tai äänen voimakkuus ja taajuusjakautuma sekä äänen spektri riippuvat ajonopeudesta, kuiturainakoneessa kulkevan kuiturainan ominaisuuksista, lämpötilasta, kosteudesta ja kuormituksesta sekä esim. kalanteri-, kulvaus- tai puristintelojen kunnosta.

25

25

2

Esillä olevan keksinnön päämäärä on saavutettu alussa mainituilla ohjausja säätömenetelmällä sekä -sovitelmalla, joille omiaiset erityispiirteet on esitetty oheisessa vaatimusasetelmassa.

- 5 Yleisesti on keksinnön mukaiselle ohjaus- ja säätömenetelmälle ominaista, että ainakin yhdestä kohdasta kuiturainakonetta mitataan jatkuvasti emittoituvaa ääntä tai melua ja saadulsta mittaussignaaleista erotetaan eri prosessisuureiden tilaa ja muutosta korreloivat taajuuskaistat ja/tai taajuuskaistojen yhdistelmät, että mittaussignaaleja verrataan ideaali- tai haluttua tilaa korreloviin referenssisignaaleihin, ja että mittaussignaalien 10 ja referenssisignaalin poikkeamista muodostetaan ohjaussignaaleja, joilla palautetaan mitattuja prosessisuureita lähemmäs ideaali- tai haluttua tilaa.
- 15 On edullista, että poikkeaman selvittämiseksi ja ohjaussignaalin muodostamiseksi säätöjärjestelmässä mittaussignaali takaisinkytketään.

Esillä olevan keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaisesti mitataan äänianturilla kuiturainakoneen kalanterista emittoittoituvaa ääntä tai melua.

Yleisesti on keksinnön mukaiselle ohjaus- ja säätösovitelmalle ominaista, että ainakin yhdestä kohdasta kuiturainakonetta mitataan jatkuvasti emittoituvaa ääntä tai melua ja saaduista mittaussignaaleista erotetaan eri prosessisuureiden tilaa ja muutosta korreloivat taajuuskaistat ja/tai taajuuskaistojen yhdistelmät sekä niiden vastaavat amplitudit, että mittaussignaaleja verrataan ideaali- tai haluttua tilaa korreloviin referenssisignaaleihin, ja että mittaussignaalien ja referenssisignaalin polkkeamista muodostetaan ohjaussignaaleja, joilla palautetaan mitattuja

30 prosessisuureita lähemmäs ideaali- tai haluttua tilaa.

On edullista, että poikkeaman käsittelemiseksi säätöjärjestelmässä mittaussignaali on takaisinkytketty. Keksinnön mukaisessa ohjaus- ja säätösovitelmassa voi kuiturainakoneen mittaus- ja referenssisignaalin avulla aikaansaatu toimilaitetteen ohjaussignaali muuttua askelmaisesti tai ajansuhteen tasaisesti tai jaksollisesti.

Keksinnön eräässä toteutusmuodossa emittoitunut ääni tai melu on mitattu äänianturilla kuiturainakoneen kalanterista.

- 10 Keksinnön eduista voidaan mainita, että keksintöä voidaan soveltaa kaikkien kuiturainan prosessoinnin prosessisuureiden säätöön ja ohjaukseen. Tyypillisimpiä ohjattavia prosessisuureita:
 - telojen nopeudet,
 - vilvakuormat,
- 15 hydrauliikkapaineet,
 - ratakireydet,
 - lämpötilat, etenkin termotelojen lämpötilat,
 - kuiturainan kosteus- ja kostutusmäärät,
 - höyrystysmäärät.

20

Keksintöä selostetaan seuraavassa vain esimerkinomaisesti sen erään edullisen toteutusmuodon avulla, johon esillä olevaa keksintöä ei ole luonnollisestikaan tarkoitettu rajattavaksi, viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

25 FIG.1 esittää kaaviomaisesti kuiturainakonetta edustavaa paperikonetta, FIG.2 esittää mittaussignaalia, josta on erotettu kaksi taajuuskaistaa keksinnön mukaisen ohjaussignaalin aikaansaamiseksi.

Kuviossa 1 on esitetty kuiturainakoneena paperikone, johon kuuluu rainan muodostusosa A, puristusosa B, kuivatusosa C, päällystysosa D, kalanterointiosa E, jossa on monitelakalanteri 1, ja rullausosa F.



Keksintö on sovellettavissa kuiturainan prosessoinnin prosessisuureiden säätöön ja ohjaukseen. ohjaukseen ja säätöön missä tahansa kuiturainakoneen osassa A...E. Tyypillisimpiä ohjattavia prosessisuureita ovat:

- 5 telojen nopeudet,
 - vilvakuormat,
 - hydrauliikkapaineet.
 - ratakireydet,
 - lämpötilat, etenkin termotelojen lämpötilat,
- 10 kulturainan kosteus- ja kostutusmäärät,
 - höyrystysmäärät.

Seuraavassa keksinnön mukaista ohjaus- ja säätömenetelmää ja – sovitelmaa kuiturainakonetta varten ainoastaan paperikoneen kalanterin 1 yhteydessä.

Viitataan kuvioihin 1 ja 2. Kuvion 1 toteutusmuodon paperikoneesta emittoituvaa ääntä tai melua mitataan, edullisesti jatkuvasti, äänianturilla 10 vähintäin yhdestä kohdasta paperikonetta. On erityisen edullista, että emittoituvaa ääntä tai melua mitataan paperikoneen kalanterista. Tämän jälkeen saaduista mittaussignaaleista f_m erotetaan eri prosessisuureiden tilaa ja muutosta korreloivat taajuuskaistat df ja/tai taajuuskaistojen yhdistelmät sekä nilden amplitudin vaihtelu ko. taajuudella.

Saatuja mittaussignaaleja verrataan sitten ideaali- tai haluttua tilaa korreloviin referenssisignaaleihin f_{REF} ja mittaussignaalien f_m ja referenssisignaalin poikkeamista f_A muodostetaan ohjaussignaaleja, joilla palautetaan mitattuja prosessisuureita lähemmäs ideaali- tai haluttua tilaa. Poikkeamien f_A, selvittämiseksi ja ohjaussignaalin muodostamiseksi on keksinnön erään toteutuserimerkin mukaisesti edullista, että säätöjärjestelmässä mittaussignaali f_m on takaisinkytketty. Tällöin

10

5

mahdollistuu, että aikaansaatava toimilaitetteen ohjaussignaali f_m voi muuttua askelmaisesti tal ajansuhteen tasaisesti tai jaksollisesti.

Viitataan vielä kuvioon 2, joka esittää äänen taajuuden muuttumista ajan funktiona. Kuten kuviosta 2 ilmenee, kuviossa on ajan suhteen kolme olennaisesti samalaisena toistuvaa äänen taajuuden muuttumiskuvaajaa, joista ylempi kuvaaja esittää mittaussignaalia f_m ja alempi esittää ideaalitai haluttua tilaa korrelovaa referenssisignaaliia (f_{REF}). Kumpikin kuvaaja ulottuu taajuuskaistalle df, jolloin mittaussignaalin ja referenssisignaalin poikkeaman f_A voidaan muodostaa ohjaussignaali, jolla mitattu prosessisuure on palautettavissa lähemmäs ideaali- tai haluttua tilaa.

Keksintöä on selostettu edellä vain sen erään edullisen suoritusmuodon avulla. Kuten on alan ammattimiehelle selvää muunneimat ja ekvivalentit vaihtoehdot ovat mahdollisia oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

20

15

25

10

5 i (

Patenttivaatimukset

- 1. Ohjaus- ja säätömenetelmä kuiturainakonetta varten, **tunnettu** siltä, että ainakin yhdestä kohdasta kuiturainakonetta mitataan jatkuvasti emittoituvaa ääntä tai melua ja saaduista mittaussignaaleista (f_m) erotetaan eri prosessisuureiden tilaa ja muutosta korreloivat taajuuskaistat (df) ja/tai taajuuskaistojen yhdistelmät sekä niiden vastaavat amplitudit, että mittaussignaaleja verrataan ideaali- tai haluttua tilaa korreloviin referenssisignaaleihin (f_{REF}), ja että mittaussignaalien ja referenssisignaalin poikkeamista (f_A) muodostetaan ohjaussignaaleja, joilla palautetaan mitattuja prosessisuureita lähemmäs ideaali- tai haluttua tilaa.
- Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjaus- ja säätömenetelmä,
 tunnettu siitä, että poikkeaman (f_A), selvittämiseksi ja ohjaussignaalin muodostamiseksi säätöjärjestelmässä mittaussignaali (f_m) takalsinkytketään.
- Patenttivaatimuksen 1 ja/tai 2 mukainen ohjaus- ja säätömenetelmä,
 tunnettu siitä, että äänianturilla (10) mitataan kuiturainakoneen kalanterista (1) emittoittoituvaa ääntä tai melua.
- Ohjaus- ja säätösovitelma kuiturainakonetta varten, tunnettu siitä että jatkuva äänen tai melun mittaus on järjestetty ainakin yhteen kohtaan kuiturainakonetta, että prosessisuureen tilaa ja muutosta korreloiva mittaussignaali (fm) on valinnaisessa taajuuskaistassa (df) ja/tai taajuuskaistojen yhdistelmässä, ja että ohjaussignaali muodostuu vertaamalla mittaussignaalia ideaali- tai haluttua tilaa korrelovaan referenssisignaaliin(fREF), jolloin mittaussignaalien ja referenssisignaalin poikkeaman (fA) avulla on muodostettavissa ohjaussignaali, jolla mitattu prosessisuure on palautettavissa lähemmäs ideaali- tai haluttua tilaa.

- 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen ohjaus- ja säätösovitelma, **tunnettu** siitä, että poikkeaman (f_A) selvittämiseksi ja ohjaussignaalin muodostamiseksi säätöjärjestelmässä mittaussignaali (f_m) on takaisinkytketty.
- 6. Patenttivaatimuksen 4 ja/tai 5 mukainen ohjaus- ja säätösovitelma, tunnettu siitä, että aikaansaatu toimilaitetteen ohjaussignaali (f_m) muuttuu askelmaisesti.

7. Patenttivaatimuksen 4 ja/tai 5 mukainen ohjaus- ja säätösovitelma, **tunnettu** siitä, että aikaansaatu toimilaitteen ohjaussignaali (f_m) muuttuu ajansuhteen tasaisesti.

- Patenttivaatimuksen 4 ja/tai 5 mukainen ohjaus- ja säätösovitelma, tunnettu siitä, että aikaansaatu toimilaitetteen ohjaussignaali (f_m) muuttuu ajansuhteen jaksollisesti.
- Jonkin patenttivaatimuksen 4 8 mukainen ohjaus- ja säätösovitelma,
 tunnettu siitä, että emittoitunut ääni tai melu on mitattu äänenmittausanturilla (10) kuiturainakoneen kalanterista (1).

5

10

15

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on ohjaus- ja säätömenetelmä kuiturainakonetta varten. Keksinnön mukaisesti

5

 alnakin yhdestä kohdasta kulturainakonetta mitataan jatkuvasti emittoituvaa ääntä ja saaduista mittaussignaalelsta (f_m) erotetaan eri prosessisuureiden tilaa ja muutosta korreloivat taajuuskaistat (df) ja/tal taajuuskaistojen yhdistelmät sekä niiden vastaavat amplitudit,

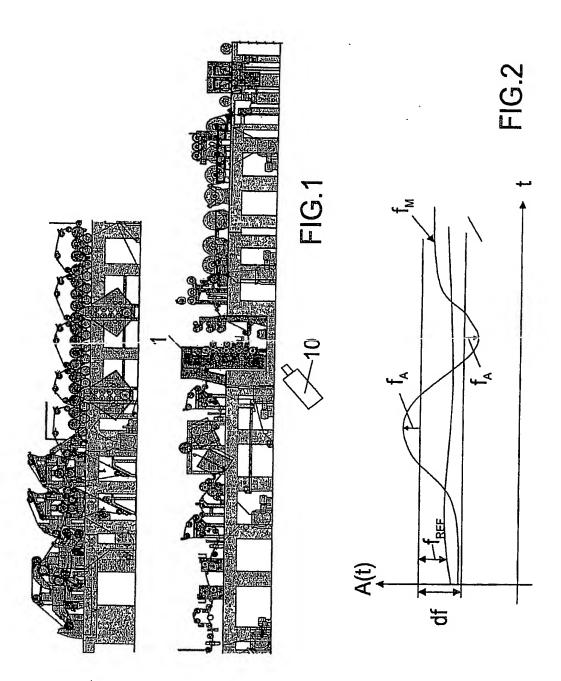
10

15

- mittaussignaaleja verrataan ideaali- tai haluttua tilaa korreloviin referenssisignaaleihin (f_{REF}), ja
- mittaussignaalien ja referenssisignaalin poikkeamista (f_A) muodostetaan ohjaussignaaleja, joilla palautetaan mitattuja prosessisuurelden palauttamiseksi lähemmäs ideaali- tai haluttua tilaa.

(FIG.2)

L6



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI04/000521

International filing date:

09 September 2004 (09.09.2004)

Document type:

Certified copy of priority document

Document details:

Country/Office: FI

Number:

20031293

Filing date:

10 September 2003 (10.09.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 29 October 2004 (29.10.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in

compliance with Rule 17.1(a) or (b)

